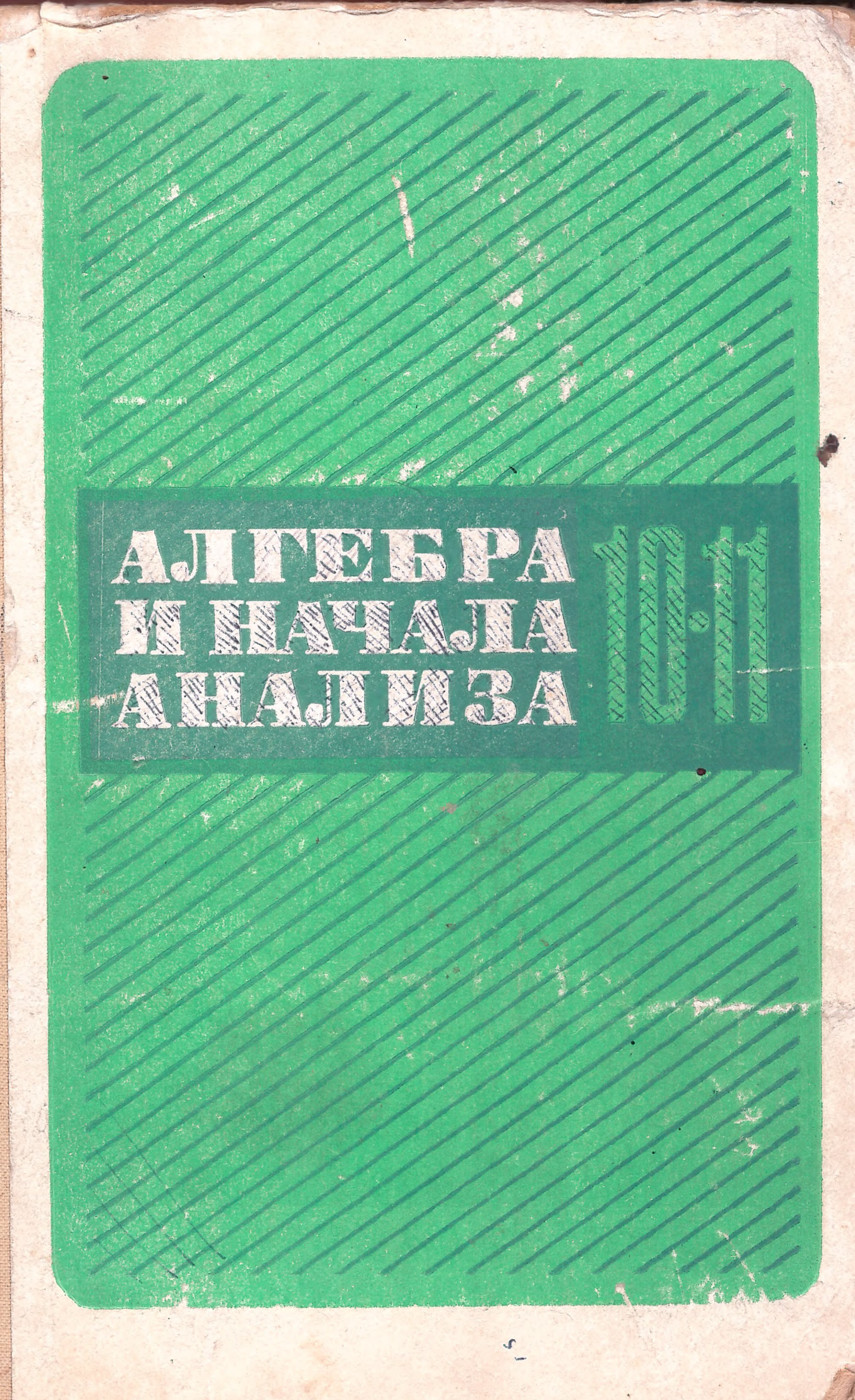


1990

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

10-11



$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 \qquad \operatorname{tg}\alpha \operatorname{ctg}\alpha = 1$$

$$1 + \operatorname{tg}^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha} \qquad 1 + \operatorname{ctg}^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$$

$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cos\alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2\operatorname{tg}\alpha}{1 - \operatorname{tg}^2\alpha}$$

$$\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} = \frac{\sin\alpha}{1 + \cos\alpha} = \frac{1 - \cos\alpha}{\sin\alpha}$$

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2} \cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha+\beta}{2} \sin\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\sin\alpha + \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2} \cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\sin\alpha - \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha-\beta}{2} \cos\frac{\alpha+\beta}{2}$$

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

$(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha - 1}$

$(a^x)' = a^x \ln a$

$\log_a' x = \dfrac{1}{x \ln a}$

$\ln' x = \dfrac{1}{x}$

$(e^x)' = e^x$

$\sin' x = \cos x$

$\cos' x = -\sin x$

$\mathrm{tg}' x = \dfrac{1}{\cos^2 x}$

$\mathrm{ctg}' x = -\dfrac{1}{\sin^2 x}$

$C' = 0$

$(Cu)' = Cu'$

$(u \pm v)' = u' \pm v'$

$(uv)' = u'v + uv'$

$\left(\dfrac{u}{v}\right)' = \dfrac{u'v - uv'}{v^2}$

$u'(kx) = ku'$

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

УЧЕБНИК
ДЛЯ 10—11
КЛАССОВ
СРЕДНЕЙ
ШКОЛЫ

Под редакцией А. Н. КОЛМОГОРОВА

•

Утверждено
Государственным комитетом СССР
по народному образованию



МОСКВА «ПРОСВЕЩЕНИЕ» 1990

ББК 22.14я72
А45

Авторы: А. Н. КОЛМОГОРОВ, А. М. АБРАМОВ, Ю. П. ДУДНИЦЫН, Б. М. ИВЛЕВ, С. И. ШВАРЦБУРД

Учебник удостоен премии на Всесоюзном конкурсе учебников для средней общеобразовательной школы

Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10—11 кл. сред. шк./
А45 А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.; Под ред. А. Н. Колмогорова.— М.: Просвещение, 1990.— 320 с.: ил.— ISBN 5-09-002691-2

А $\frac{4306020000-327}{103(03)-90}$ инф. письмо — 90 **ББК 22.14я72+22.161я72**

Учебное издание

Колмогоров Андрей Николаевич
Абрамов Александр Михайлович
Дудницын Юрий Павлович и др.

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

Учебник для 10—11 классов средней школы

Зав. редакцией *Т. А. Бурмистрова*
Редактор *Л. Н. Белоновская*
Младшие редакторы *О. В. Агапова, Е. А. Буюклян*
Художники *В. В. Костин, Б. Л. Николаев*
Художественный редактор *Ю. В. Пахомов*
Технический редактор *Л. М. Абрамова*
Корректор *Н. С. Соболева*

ИБ № 12623

Сдано в набор 21.06.89. Подписано к печати 29.12.89. Формат 60×90 1/16. Бум. типограф. № 1. Гарнит. литерат. Печать высокая. Усл. печ. л. 20+0,25 форз. Усл. кр.-отт. 21,19. Уч.-изд. л. 18,05+0,42 форз. Тираж 2 996 000 экз. Заказ № 581. Цена 65 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Просвещение» Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 129846, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Саратовский ордена Трудового Красного Знамени полиграфический комбинат Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 410004, Саратов, ул. Чернышевского, 59.

ISBN 5-09-002691-2

ГЛАВА III. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ

§ 7. Первообразная

26. Определение первообразной 169
27. Основное свойство первообразной 172
28. Три правила нахождения первообразных 176

§ 8. Интеграл

29. Площадь криволинейной трапеции 179
30. Формула Ньютона — Лейбница 183
31. Применения интеграла 188

Сведения из истории 193

Вопросы и задачи на повторение 199

ГЛАВА IV. ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ

§ 9. Обобщение понятия степени

32. Корень n-й степени и его свойства 201
33. Иррациональные уравнения 206
34. Степень с рациональным показателем 209

§ 10. Показательная и логарифмическая функции

35. Показательная функция 216
36. Решение показательных уравнений и неравенств 221
37. Логарифмы и их свойства 224
38. Логарифмическая функция 229
39. Решение логарифмических уравнений и неравенств 233

$40^{\triangledown}$. Понятие об обратной функции 236

§ 11. Производная показательной и логарифмической функций

41. Производная показательной функции. Число e 241
42. Производная логарифмической функции 245
43. Степенная функция 248
44. Понятие о дифференциальных уравнениях 252

Сведения из истории 257

Вопросы и задачи на повторение 261

ГЛАВА V. ЗАДАЧИ НА ПОВТОРЕНИЕ

§ 1. Действительные числа 265

§ 2. Тождественные преобразования 268

§ 3. Функции 274

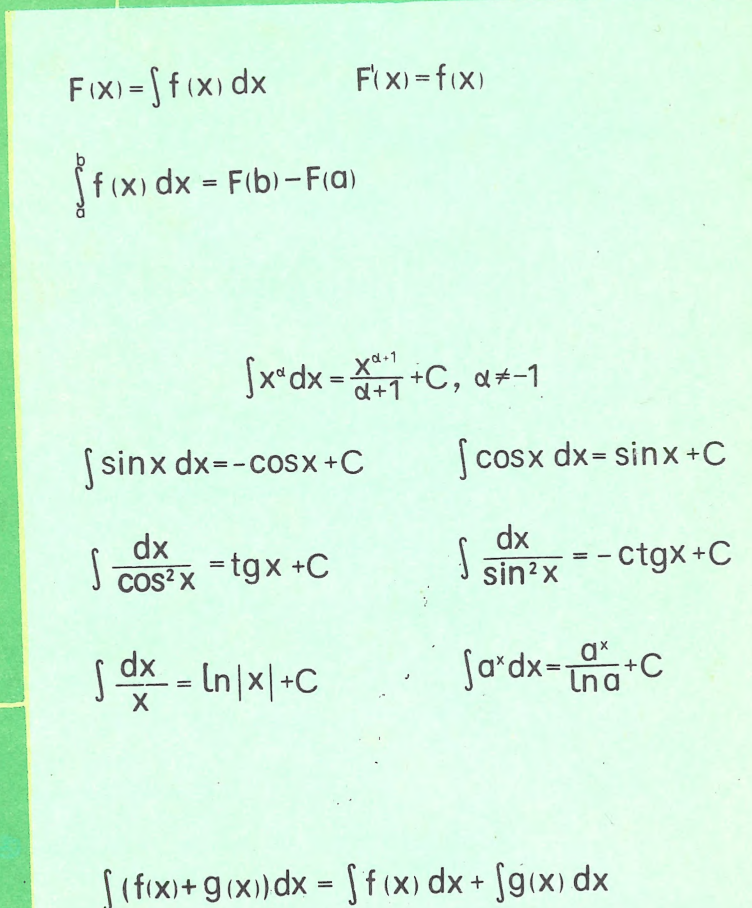
§ 4. Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств 282

§ 5. Производная, первообразная, интеграл и их применения 292

Ответы и указания к упражнениям 299

Предметный указатель 316

Онищенко Оксана 1990/91 - 5



$$F(x) = \int f(x)\,dx \qquad F'(x) = f(x)$$

$$\int_a^b f(x)\,dx = F(b) - F(a)$$

$$\int x^{\alpha}\,dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C, \quad \alpha \neq -1$$

$$\int \sin x\,dx = -\cos x + C \qquad \int \cos x\,dx = \sin x + C$$

$$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C \qquad \int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C$$

$$\int \frac{dx}{x} = \ln|x| + C \qquad \int a^x\,dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$$

$$\int (f(x) + g(x))\,dx = \int f(x)\,dx + \int g(x)\,dx$$

$$\int k f(x)\,dx = k \int f(x)\,dx$$

$$\int f(kx+b)\,dx = \frac{1}{k} F(kx+b)$$

3
4
6

$$a^x a^y = a^{x+y} \qquad (ab)^x = a^x b^x$$

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y} \qquad \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$$

$$(a^x)^y = a^{xy} \qquad a^0 = 1$$

$$a^{\log_a x} = x$$

$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y \qquad \log_a x^p = p \log_a x$$

$$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y \qquad \log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

$$\log_a 1 = 0 \qquad \log_a a = 1$$

$$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \qquad \sqrt[n]{a} = \sqrt[nk]{a^k}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \qquad \sqrt[n]{a^k} = \left(\sqrt[n]{a}\right)^k$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a}$$

65 к.

